

研究生课程“软物质及功能材料”双语教学探索

姜源 厦门大学材料学院

摘要：双语教学是针对上述教育国际化趋势和国内教育现状而产生的一种新颖的教学方式。双语教学不只是授课语言的变化，而应该根据文化背景、教育理念、专业背景、学科发展等因素进行相应调整，以确保授课质量。本文以材料学科研究生课程“软物质及功能材料”的双语教学为例，探讨了适应研究生工科专业课程教学特点的“融会贯通式”和“反馈式”教学方式和多样化的考查方式。以上手段旨在提高学生的主动学习及批判性思维能力，并通过师生合理互动，帮助学生梳理信息、提问问题、凝练想法，最终帮助学生掌握并应用课堂知识来分析并解决问题的方法。

关键词：双语教学；材料学科；研究生课程；学科交叉

一、引言

随着全球化进程的不断推进，国与国之间的人才和技术等方面的交流日渐频繁，而高质量、高层次的交流成为大势所趋。培养具有高技术水平、国际化视野及熟练的外语交流写作能力的复合型人才成为高等教育发展的重要内容和新的目标。新时代高等教育培养人才需要高校课程在范围上能够拓展，质量上进一步提高，并且提供创新模式。双语教学是针对上述教育国际化趋势和国内教育现状而产生的一种新颖的教学方式。

双语教学的发展不应一成不变，而是应该在学科特点、教师水平、学生需求之间达到一个动态平衡的基础上不断优化，与时俱进。^[1] 本文聚焦材料学科的双语教学。应该注意到，现阶段材料学科发展势头迅猛。人工智能、计算机科学、柔性电子、软物质、能源、环境、可持续发展等新概念已经在科研层面与材料科学不断交融，衍生出很多交叉学科。上述学科的最新进展大多首先出现在英文科学期刊与新闻媒体上，材料学科需要在双语教学过程中合理的融入上述内容，使得学生及时掌握材料科学的最新动态。也要注意，双语教学不是简单的语言置换过程，而是伴随着教育理念和教学方式的差异。^[2] 因此，

双语教学也对教师本身提出较高要求。厦门大学材料学院的教师队伍中，有国外留学科研经历的教师比重在不断上升，也有大量本土成长起来的优秀教师，在过去的教学科研环境中较少涉及到外文授课或听课经历。需要针对教师的不同情况设计合理的双语教学课程体系。英语已经是中国义务教育阶段必修的外语课程，绝大部分学生具备英语听说写能力。但是双语教学涉及到大量的专业词汇，这势必会对学生在课堂上的知识吸收形成一定的阻碍效果。双语教学需要针对课程特点和学生专业水平，帮助学生加大专业词汇储备。

二、课程介绍

2013-2014 学年起，厦门大学材料科学与工程一级学科下设立的二级学科“软物质与功能材料”开始招收研究生。时任生物材料系主任刘向阳教授与笔者共同开设“软物质及功能材料”这门课程；2014-2015 学年起，课程由笔者独立承担至今，先后授课共计六次。笔者之前有共计七年的德国和美国留学及研究经历，并在德国取得博士学位；研究方向含物理化学、胶体科学、高分子科学、化学工程及制药工程。本文将结合笔者过去六年中教授本门课程的教学经历，通过探讨教学和考核方式的优化，总结教学经验，以达到推进双语教学质量的目标。

“软物质及功能材料”是材料学科针对软物质科学开设的重要高阶专业课程，是材料学院研究生核心课程。该课程涉及软物质科学技术，具备多学科交叉、知识体系更新迅速等特点，将大学基础课程如物理化学、胶体界面科学、结晶学、高分子科学等理论、方法和技术有机结合，形成设计并制备新型功能材料的方法论。软物质本身可以作为新型功能材料使用；也可以在材料科学中起到关键角色，通过控制材料形成过程中的动力学因素，制备具有优异结构及性能的复合材料。该课程教学内容与材料科学当今的发展密切相关，讲授过程既要阐述基本知识点，帮助学生掌握相关知识、技术，又要介绍相关领域最新进展、前沿研究和关键问题，从而引导学生形成科研兴趣，为下一步学术研究

做好准备。

选课学生涵盖材料科学与工程一级学科下设立的所有二级学科（材料学、材料物理与化学、材料加工工程、高分子化学与物理及软物质与功能材料、材料工程）、生物医学工程、少量材料学院大四推免生及物理科学与技术学院的材料工程方向。选课人数多在 20-60 之间。

三、教学模式

从课程设立开始，课程教学思路注意课堂教授与课下查阅资料相结合，传授已有知识与更新最新进展相辅相成。内容以中文授课，课件则为全英文。教学内容可以分为以下三个主要部分：一、基础理论部分主要包括物理化学、结晶学和晶体工程部分。在帮助学生回忆本科学习内容的同时，也有利于他们更好地熟悉双语教学，更多的掌握相关科技词汇。二、非经典结晶理论。这涉及到功能材料制备的最新进展，总结并吸收相关领域有代表性的观点和理论，对其进行讲解，阐述各观点的背景、适用范围及相关表征手段。三、各类软物质介绍。软物质分不同种类，特点各不相同，因此需要独立讲解。同时，软物质的发展迅速，不断有新的内容加入，课件亦不断调整更新，以适应学科特点。以上三个部分难度呈现“易-难-易”的趋势，既兼顾基础知识，也不断融入学科发展新动向。学生可以在不断积累专业知识的同时，掌握更多的专业词汇，为理解难度较大的部分做好准备。

除了课堂讲授，课程还要求学生准备学期论文，结合课程教授内容和兴趣自行搜索相关主题，确定主题，撰写摘要，讲授 PPT，和完成论文。通过课堂讲授和课下学习，学生可以采取更有挑战的方式自行上网搜索更多的相关文献，在掌握课程内容的基础上，对感兴趣的领域进行深入检索和自学，形成自己独有认识，并将这种认识带入随后的科研中。

（一）融会贯通式教学

课程的第一部分主要帮助学生巩固和学习相关基础理论知识，包含回忆物理化学的热力学公式，重温结晶学中的晶体基本参数，掌握结晶工程涉及到的溶液相结

作者简介：姜源 (1979-)，男，山东青岛人，厦门大学材料学院副教授，研究方向：材料化学。

晶方法。

这一部分的主要目的是两个，一是起到学生不同背景的拉平效果，二是帮助学生熟悉英语教学环境，并累计专业词汇。

选课学生的教育背景不尽相同，为双语课程的讲授增加了额外的困难。经过调查，本科期间同时熟悉化学及晶体学知识的学生比例较低。大多数学生的专业背景较为分散，涵盖生物、药学、冶金（铸造）、木材学、造纸等方向，有相当比例的学生从未接触晶体学，有少量同学未学习物理化学等化学核心课程。考虑到上述情况，笔者的课程从大学课程教授的物理化学公式入手，利用吉布斯自由能和化学势等公式推导，引导学生认识到结晶过程同化学反应类似，是一个体系和环境之间的能量传递过程。也花三节课的时间对晶体学基本信息，比如晶胞、晶格等概念进行温习，使得没有学过相关内容的同学对晶体学有了基本认识，在课下继续学习加强。除了从简到繁的物理化学推导路线和基本晶体学知识介绍，笔者也尝试将课程内容与日常生活联系起来，帮助学生更形象的理解材料相关知识，激发学生的学习兴趣。比如，利用雪花的多种形状理解不同的温度和湿度对于水结冰行为的影响。如此，学生便能更好的理解结晶在材料的制备过程中的无处不在的关键作用。之后进入到结晶工程部分的讲解，学生接受起来便容易得多。

这门课程双语教学过程中的另一个难点在于学生对于专业英文术语的不熟悉，这个难点对于没有相关专业基础的学生来讲格外困难。针对这个问题，笔者在讲述过程中会先进行简单讲解，之后停下来对相关重要术语进行单独解读，包含中文翻译，术语的定义和适用范围。这样做可以使得学生及时的跟上授课节奏，避免学生对授课内容产生片面甚至错误的解读。笔者也鼓励学生课后主动翻阅英文教课书籍和相关网站，对于一些关键的定义和概念展开英文阅读，这样可以更好地适应双语教学环境；也可以逐步培养英文阅读习惯，为后续科学研究打下良好的基础。除了使用英文课件授课，我们也为学生推荐英文参考书。原因有二，一是研究生已经具备了独立英文阅读能力，可以独立准确的把握英文科学内容；二是课程讲授内容多为科学前沿，最早见于英文书籍、杂志。对于课程第一部分的基础内容，学生可以自行寻找中文或英文参考书进行课外学习，由于选择很多，课程未做单独

要求。

（二）反馈式教学^[3]

反馈式教学也是笔者教授“软物质及功能材料”这门课程的重要内容。一是更好的把握学生对于英文课件内容的理解程度；二是通过交流来加深学生对于相关问题的理解程度。

首先，锻炼学生的英文阅读和翻译能力。为了使学生的积极参与到教学过程中，并保证对于英文课件内容的理解，在本课程中会随机选择学生对少量英文课件内容进行阅读和翻译，之后笔者会对翻译内容进行点评和补充，帮助学生对相关内容进行更好的理解。这种形式很好的帮助学生锻炼了英语口语和翻译能力，增加了英文专业词汇量，也使得学生可以保持注意力。

其次，帮助学生更好的凝练学期论文主题。本课程要求学生选择一个自己感兴趣的软物质相关领域进行学期论文的写作。笔者与学生通过网络或者面对面的交流形式，不定期的与学生单独讨论学期论文的主题是否合适。常见问题如下：学生选择的主题与软物质未产生明显的相关性；主题过于宽泛，所含内容太多；主题比较狭窄，未有足够内容进行总结等。针对上述问题，笔者根据学生的提交内容给出相应反馈，甚至多轮反馈，帮助学生更好的定位学期论文内容，以为后续写作铺平道路。

再次，启发学生理解软物质的相关定义。软物质对于大部分参加这门课程的学生来讲都是陌生的。除了在课堂上的直接讲解，笔者也通过提出问题帮助学生更准确的理解软物质的定义。举例说明，如何理解沙子是一种软物质？学习过材料的学生都觉得不可思议。因为沙子在大家看来是一种二氧化硅为主要成分的无机材料。但是沙子本身也可以被视为一种流体，表现出的流体力学性能是与沙粒的聚集行为有关。这样的例子进一步加深了学生对于软物质这一新颖概念更本质的认识，也明白了软物质与硬物质的重要区别。

（三）多样化的考查方式

本课程的考试考核分为三部分：考试（只是针对必修课同学）+ 课程论文 + 平时表现。

平时表现主要分为两部分，一是出勤情况，二是课堂表现，如是否积极参与老师的提问和课堂讨论等。考试内容采取提前划重点的方式，主要目的在于帮助学生巩固课堂知识，能够运用知识，也是检验

教学效果的一种方法。考试内容以英文形式呈现，可以用中文作答。考试过程允许学生携带一张 A4 纸进入考场，纸张上可以提前撰写任何内容。

课程论文撰写是这门课考核的重心，权重占到最终成绩的 70-80%。课程论文的组成为三部分：题目加摘要、课件、论文。摘要部分需要对综述的内容有个总结，包含有背景、中心思想、主要观点、结论和意义。字数在 100-200 英文单词左右，并附上相关文献。摘要部分要求开学六周左右提交。如上所述，这期间和学生有比较频繁的交流，如何选择主题并界定主题。经过交流后，大部分学生能够按照要求凝练出一个主题，并对此主题展开合理的论述并形成摘要。

接下来，学生需要在接下来的六到八周的时间里完成课件 PPT 并讲述，并在学期结束前提交论文。课件和论文要求学生对于软物质相关某个相关主题展开论述，对现有的研究报道进行分类整理，提出现有研究的优势与不足，并对未来可能的发展方向提出合理建议。课件要求学生对于研究背景和目的做出简要介绍，并将主题按照时间顺序或者研究方法种类进行分类介绍；在对文献相关工作做出系统论述的基础上，详细讨论现有方法是否很好的解决了问题以及不足之处，可以的话可以与其研究手段展开进行横向比较，并阐述各自优缺点；课件的最后部分应该尝试提出更佳的解决方案以及依据。PPT 的论述过程应该条理清楚，层次分明、图文并茂，言简意赅。课件汇报结束后是问题回答部分，笔者会对课件有个简要的点评后，有针对性的提出几个问题。问题一般集中在研究主题是否明确，学生是否能对课件中出现的技术问题做出很好的解释，是否能使用软物质的相关知识点回答问题，学生自行提出的研究方案是否合理等。课程论文的评价标准与课件基本相同，只是针对写作情况会有相应浮动。

学生能够把握当今软物质科学前沿方向进行选题，自行查找英文文献并阅读，按照主题展开论述。随着电子课件被越来越多的使用在授课和研究生面试环节，学生对这种考核形式也愈发适应。

这种考核形式与笔试形式相比，有以下几个优势：

1. 主动学习与思考。课程论文贯穿整个学期，学生需要利用课外时间独立完成全部内容。他们需要阅读课程相关英文文

下转（第 159 页）

才质量。

四、结论

“互联网+”无疑对于秘书英语这一类实操性比较强的课程具有跨时代的发展意义,但如何将互联网这一工具的利用率最大化,仍然是授课教师值得去深思的问题,尤其对于一部分教龄较长的老教师来说,接受新事物,熟练运用互联网技术譬如微课,慕课,微信公众号并不容易,这就要求学校能够加快互联网课堂的改造,加深“互联网+”授课思想的宣传,加快秘书英语教学改革步伐。

参考文献:

- [1] 罗瑜珍.《涉外秘书英语》课程的教学改革实践与探索[J]. 闽南职业技术学院学报, 2012(3): 95-99.
- [2] 王毅. 秘书英语(2版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [3] 王竹立. 智能手机与“互联网+”课堂 - 信息技术与教学整合的新思维、新路径[J]. 远程教育杂志, 2015(4): 14-21.
- [4] 王竹立. “互联网+教育”意味着什么[J]. 今日教育, 2015(450): 1.
- [5] 王竹立. 包容性思考: 网络时代学习的一

种新思维方法[J]. 开放教育研究, 2014(6): 88-94.

- [6] 郑茹, 蓝永康. 浅谈高职涉外秘书英语实训教学的优化与创新[J]. 现代职业教育, 2015(22): 126-127.
- [7] 王栖. 关于秘书英语课程教学的几点思考[J]. 考试周刊, 2012(20): 88.
- [8] 张林杰, 傅姗姗. 高校秘书专业人才培养的问题与对策研究[J]. 教育理论研究, 2015(11): 90-91.
- [9] 肖燕. “互联网+”时代背景下的秘书学专业实践课教学研究[J]. 四川省干部函授学院(四川文化产业职业学院)学报, 2018(4): 74-76.

上接(第146页)

献,了解相关领域的知识点和最新进展,找到一个小的主题开展论述,并对进展做出合理的评判。这个环节激发学生的主动学习能力和自学能力,也锻炼了查阅文献、阅读文献、梳理文献的能力。

2. 师生合理互动。学生在梳理信息的过程中,可能发生以下问题:搜索到的文献没有代表性或数量不合理,主题选择范围或大或小或偏离主题。这与很多学生的教育背景和科研经历有关。学生可以在不同阶段和笔者有互动,从课题选择到文献筛选。笔者可以从明确主题、优化文献选择等多方面提出反馈,避免课程论文偏题或跑题。本课程,笔者并不对课题论文的主题做出指定,而是在软物质相关主题

范围内任由学生选择。

3. 提高思考能力。课程论文是很立体的考查形式,学生也可以在熟悉这个考查形式的同时,通过写作、讲解、回答问题等多个方面提高自己的批判性思维能力。

四、结论

随着中国教育的引进来和走出去的进行,双语教学已经成为很多高校教学的标准。针对学科差异,课程差异,各个高校需要不断优化双语教学。针对高级专业课程的特点,更多的开放式教学手段引入双语教学是必要的。教师可以起到更重要的引导作用,将基础知识的学习与开放式的学习更好的融为一体;在与学生的良性互动中帮助学生更好地把握课程内容,引导

学生形成良好的阅读习惯、总结问题和解决问题的能力;引入更立体的考核方式,培养学生的创新能力、批判性思维习惯和科学交流能力。

参考文献:

- [1] 孙超平,顾成华.制约双语教学的主要因素及对策探讨[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2003年第17期.
- [2] 马永红,赵婷婷,郑晓齐.中美材料领域工程硕士课程体系的比较研究[J]. 学位与研究生教育, 2009年第1期.
- [3] 程璇. “材料表面工程”双语教学探索[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2014年增刊(教学研究二辑).

上接(第157页)

平。我们现在的产品设计课程大部分将设计与比赛结合,这样的方式在一定程度上也可以激起学生的学习动力,然而由于缺乏专门性设计人员的指导,缺乏设计实践,所以我们的很多设计课程只停留在理论阶段,缺乏实践性。

(二) 优化课程体系

课程体系是以人才培养目标为指导思想,构建的专业教学实施方案。按照我们目前的课程体系来看,培养的是普遍性人才,导致毕业学生的状况是什么都学,却什么都不精,所以优化课程体系势在必行,在课程体系中,应该充分考虑特色性课程,构建基础课、专业基础课、特色专业课相结合的模式,培养具有连云港地方特色的专门性产品设计人才。在大学的四年当中,可以设置前一年半为专业基础课程时间,在这一年半的时间里,学生要掌握产品设计专业的基础性知识,熟练掌握

设计的基本技能,打好设计基础;后面两年半的时间为实践性特色专业培养,学院与地方企业相结合,学生可以选择感兴趣的特色专业,例如柳编、水晶、西游文化等,将高校理论学习与企业实践学习结合起来,实现学习与实践并重的教育模式,在特色课程中,学生的专业学习可以由学院产品设计教师和企业设计师共同负责完成。企业设计师可以作为特色课程的实践性教师,与高校理论性教师互相融合,促进学生的理论与实践性学习能力,在产品设计特色实践课程中引进企业设计师,可以促进学生更好的了解产品设计的过程,更好的了解消费者的需求,了解市场的需求,真正做到掌握设计的本质。通过这样的形式,让学生在毕业前就充分融入企业,学习企业设计模式,更具体全面的了解市场需求,同时根据实践性学习,完善自己的专业技能,适应社会需求,缩短毕

业后与企业生产模式的磨合期。

每个地方都有自己独特的地域文化,将地方文化积极融入专业学习中,形成独特的特色课程,有助于学生的实践能力的提高,同时也有利于高校产品设计专业发扬自己的专业特色,所以我们务必要紧扣连云港地方特色,优化淮海工学院产品设计专业教学模式,培养具有连云港特色的产品设计专门性人才,形成独特的办学模式,这才是我们的发展方向。

参考文献:

- [1] 李乐山. 工业设计专业需要什么样的人[J]. 西安交通大学学报(社科版), 2001.
- [2] 王冰, 陈兆金. 地方本科院校向应用技术大学转型基本问题探讨[J]. 天中学刊, 2014(06).
- [3] 葛文君. 我国高等教育大众化的特殊性[J]. 中国高教研究, 2003(5).
- [4] 王薇. 高校设计专业教学中学生设计思维的培养[J]. 中国教育旬刊, 2015.